



Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bakso dengan Metode Statistical Process Control (Spc): Studi Kasus UMKM Bakso Mandiri di Sidoarjo

Muhammad Luthfi Khumaidi^{1*}, Rahmat Dhandy², Sekar Ayu Wulandari³, Julia Agustina⁴

¹⁻⁴Politeknik Negeri Jember, Sidoarjo, Indonesia

Email Korespondensi: luthfikhumaidi11@gmail.com

ABSTRACT

Product quality is an important factor in maintaining competitiveness and customer satisfaction. This study aims to identify product defects, analyze production process stability, determine the causes of defects, and propose improvements at Bakso Mandiri SME in Sidoarjo using the Statistical Process Control (SPC) method. Data were collected from 4.000 meatballs through 20 observations and analyzed using check sheets, p-control charts, Pareto diagrams, Ishikawa diagrams, and attribute process performance analysis. The results showed that the dominant defect was texture defects (7%), followed by size defects (5.59%), color defects (5.5%), and shape defects (4.9%). The production process was generally under statistical control, although on observation point for texture defects exceeded the upper control limit. The causes of defects were related to human factors, methods, materials, machines, environment, and measurement. Recommended improvements include consistent implementation of standard operating procedures (SOPs), stricter raw material supervision, employee training, and continuous application of SPC to reduce product defects and improve product quality.

Keywords: Quality Control; Statistical Process Control (SPC); Meatballs; SMES; Product Quality.

PENDAHULUAN

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu daerah dengan perkembangan UMKM yang cukup pesat, dengan jumlah unit usaha mencapai 176.000 yang tersebar di berbagai sektor, termasuk sektor pangan (Aljan, 2025). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sektor UMKM pangan memiliki posisi strategis dalam perekonomian daerah. Namun, tingginya

jumlah pelaku usaha juga menimbulkan persaingan yang semakin ketat, sehingga pelaku UMKM dituntut untuk mampu menjaga kualitas produk secara konsisten agar tetap memiliki daya saing di pasar. Salah satu produk pangan yang banyak diminati masyarakat adalah bakso. Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang populer, mudah diperoleh, praktis dan dikonsumsi berbagai kalangan usia.

Tingginya minat masyarakat terhadap produk ini mendorong perkembangan usaha bakso di berbagai daerah, baik dalam skala besar maupun skala UMKM. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa usaha bakso memiliki peluang yang cukup besar. Akan tetapi meningkatnya permintaan dan persaingan usaha menuntut produsen bakso untuk mampu menjaga konsistensi mutu produk agar tetap sesuai dengan harapan konsumen. Kualitas produk bakso menjadi salah satu aspek penting yang menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Kualitas tersebut dapat dilihat dari beberapa atribut fisik, seperti warna yang seragam, tekstur yang kenyal, bentuk yang bulat utuh, serta ukuran yang konsisten (Hidayat et al., 2021)

UMKM Bakso Mandiri merupakan salah satu usaha produksi bakso di Kabupaten Sidoarjo. Usaha ini telah berdiri sejak tahun 2019 dan memiliki kapasitas produksi sekitar 9 kg adonan atau setara dengan 1000 butir bakso per hari. Meskipun memiliki kapasitas produksi yang cukup besar, berdasarkan observasi pendahuluan, UMKM Bakso Mandiri masih menghadapi beberapa permasalahan mutu. Permasalahan utama meliputi warna produk yang tidak seragam, tekstur yang belum sesuai, ukuran yang tidak konsisten, serta bentuk bakso yang belum memenuhi standar yang ditetapkan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya ketidaksesuaian (*nonconformity*) terhadap standar mutu internal dalam proses produksi, sehingga mengindikasikan bahwa proses pengendalian kualitas belum berjalan secara optimal. Munculnya produk cacat dalam proses produksi dapat memberikan dampak negatif terhadap keberlangsungan usaha.

Produk yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan meningkatnya jumlah produk yang tidak layak jual, menurunnya kepuasan konsumen, serta berkurangnya peluang pembelian ulang. Apabila kondisi tersebut terjadi secara berkelanjutan, maka dapat menurunkan citra usaha dan memperlemah posisi produk dalam persaingan pasar (Lestari et al., 2025). Oleh karena itu, UMKM Bakso Mandiri perlu menerapkan pengendalian kualitas secara sistematis dan berkelanjutan untuk memantau jalannya proses produksi, mengidentifikasi penyimpangan mutu, mengendalikan variasi proses, serta menekan proporsi produk cacat. Salah satu metode yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Statistical Process Control* (SPC).

SPC merupakan pendekatan pengendalian mutu berbasis statistik yang berfungsi memantau stabilitas proses dan mendeteksi penyimpangan secara dini (Hidayat et al., 2021). Mengingat keterbatasan sumber daya dan belum adanya sistem dokumentasi mutu yang baku di UMKM Bakso Mandiri, metode SPC dipilih karena berbasis data sederhana (atribut lulus/gagal), tidak memerlukan peralatan laboratorium mahal, dan dapat dioperasikan langsung oleh operator produksi menggunakan format check sheet yang praktis. Dalam penerapannya, alat bantu SPC yang digunakan meliputi *check sheet* untuk pencatatan kecacatan, peta kendali p untuk memantau kestabilan proses, diagram Pareto untuk menentukan cacat dominan, serta diagram Ishikawa untuk menganalisis akar penyebab masalah (Dewi, 2023).

Berdasarkan penelitian terdahulu, metode *Statistical Process Control* (SPC) telah banyak digunakan dalam pengendalian kualitas produk pangan, seperti pada produk kerupuk rambak oleh Faizatuzzakiah (2023) dan kecap manis oleh Wulandari (2023). Namun, penelitian tersebut belum berfokus pada produk bakso. Penelitian mengenai

kualitas bakso juga telah dilakukan oleh Utomo et al. (2024) yang menganalisis persepsi konsumen dengan metode *Critical to Quality* (CTQ), Sumantika (2025) yang menggunakan pendekatan SQC, FTA, dan FMEA pada produk bakso *frozen*, serta Agustin & Momon (2025) yang menggunakan metode *Six Sigma* pada produk bakso. Dengan demikian, penelitian yang secara khusus menerapkan metode SPC pada produk bakso skala UMKM, dengan fokus pada atribut mutu fisik (warna, tekstur, bentuk, dan ukuran), masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bakso dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) pada UMKM Bakso Mandiri di Sidoarjo” dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kecacatan, menganalisis faktor penyebab, serta merumuskan usulan perbaikan pengendalian kualitas agar produk lebih konsisten dan sesuai standar mutu yang ditetapkan.

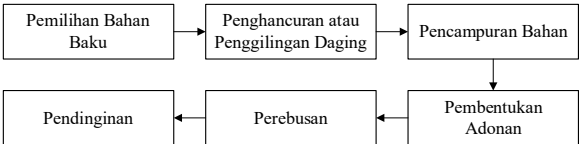
METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan deskriptif melalui studi kasus yang dilakukan di UMKM Bakso Mandiri, Kabupaten Sidoarjo. Data dikumpulkan selama 20 hari produksi berturut-turut pada periode Mei–Juni 2025 dengan populasi seluruh produk bakso yang dihasilkan selama masa pengamatan. Sampel ditentukan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* dengan ukuran tetap 200 butir bakso pada setiap pengamatan, sehingga total sampel yang dianalisis berjumlah 4.000 butir. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk memperoleh informasi mengenai kondisi proses produksi serta karakteristik kecacatan produk. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam analisis pengendalian kualitas menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC).

Analisis data dilakukan dengan memanfaatkan beberapa alat pengendalian kualitas dalam metode *Statistical Process Control* (SPC). *Check sheet* digunakan untuk mencatat jumlah dan jenis kecacatan produk berdasarkan atribut warna, tekstur, bentuk, dan ukuran. Stabilitas proses produksi dianalisis menggunakan *p-chart*, sedangkan *diagram Pareto* digunakan untuk menentukan jenis kecacatan yang paling dominan. Faktor-faktor penyebab kecacatan diidentifikasi melalui *diagram Ishikawa*, kemudian kinerja proses dievaluasi menggunakan analisis atribut berdasarkan nilai *yield* dan proporsi kecacatan rata-rata. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan efektivitas pengendalian kualitas pada UMKM Bakso Mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan bakso UMKM Bakso Mandiri



Gambar 1. Proses Pembuatan Bakso

Proses produksi bakso di UMKM Bakso Mandiri dilaksanakan secara berurutan mulai dari pemilihan bahan baku hingga tahap pendinginan sebelum produk dipasarkan. Tahap awal dilakukan melalui seleksi daging dan bahan pendukung untuk memastikan seluruh bahan memenuhi standar mutu sehingga mampu menghasilkan bakso dengan karakteristik yang diharapkan. Daging selanjutnya digiling bersama tepung tapioka,

bumbu, telur, baking soda, dan es batu hingga membentuk adonan yang homogen, sedangkan penambahan es berfungsi menjaga suhu adonan agar protein tetap stabil dan menghasilkan tekstur yang kenyal (Nuriyansyah et al., 2024). Adonan kemudian dicampur kembali dengan bahan tambahan sesuai formulasi, dibentuk menjadi bulatan berukuran seragam menggunakan sarung tangan plastik, direbus hingga matang, kemudian ditiriskan dan didinginkan secara bertahap untuk mempertahankan tekstur, mutu, serta keamanan produk sebelum memasuki tahap distribusi (Muhammad Aswar Limi, 2024). Seluruh tahapan tersebut dilaksanakan secara sistematis dengan memperhatikan aspek sanitasi, konsistensi proses, dan standar mutu sehingga kualitas bakso yang dihasilkan tetap terjaga sesuai ketentuan yang diterapkan oleh UMKM Bakso Mandiri.

Pengendalian Kualitas UMKM Bakso Mandiri

Pengendalian kualitas pada UMKM Bakso Mandiri diterapkan pada setiap tahapan produksi untuk menjaga kesesuaian produk dengan standar mutu yang telah ditetapkan serta mengurangi kemungkinan terjadinya kecacatan selama proses pengolahan (Vira Agustin Pratiwi et al., 2025). Evaluasi dilakukan melalui pengamatan selama 20 hari terhadap empat karakteristik utama, yaitu warna, tekstur, bentuk, dan ukuran bakso. Hasil observasi menunjukkan bahwa ketidaksesuaian masih ditemukan pada beberapa atribut, terutama yang berkaitan dengan tekstur, bentuk, dan ukuran produk, sehingga mengindikasikan bahwa proses produksi belum sepenuhnya konsisten. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh proses produksi yang masih didominasi pekerjaan manual serta belum diterapkannya prosedur operasional baku secara menyeluruh, sehingga pengawasan proses belum berjalan secara optimal. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan pengendalian kualitas secara lebih sistematis diperlukan untuk meningkatkan stabilitas proses produksi, menekan jumlah produk cacat, dan mempertahankan mutu bakso secara berkelanjutan.

Karakteristik kecacatan yang diamati mencakup warna yang tidak seragam, tekstur yang mudah hancur, bentuk yang tidak konsisten, dan ukuran yang berada di luar standar produksi. Pemeriksaan dilakukan secara langsung terhadap setiap sampel melalui pengamatan visual maupun pengujian fisik untuk memastikan kesesuaiannya dengan standar mutu yang telah ditetapkan (Tiven et al., 2023; SNI 2728:2013). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penerapan pengendalian kualitas tidak hanya berpengaruh terhadap aspek teknis proses produksi, tetapi juga memiliki implikasi terhadap keberlangsungan usaha UMKM Bakso Mandiri. Konsistensi kualitas produk berpotensi meningkatkan tingkat kepuasan konsumen, memperkuat kepercayaan pelanggan, serta mendorong terjadinya pembelian ulang. Kondisi tersebut menjadi faktor penting dalam menjaga stabilitas pendapatan usaha, terutama bagi UMKM yang bergantung pada loyalitas pelanggan dan persaingan pasar lokal. Sebaliknya, apabila produk cacat terus dihasilkan dalam jumlah yang tinggi, pelaku usaha berpotensi mengalami peningkatan biaya produksi akibat produk tidak layak jual, penurunan keuntungan, serta berkurangnya daya saing usaha di tengah semakin ketatnya persaingan industri pangan.

Implikasi tersebut menunjukkan bahwa pengendalian kualitas tidak hanya berfungsi sebagai upaya menjaga mutu produk, tetapi juga menjadi strategi untuk mendukung keberlanjutan ekonomi UMKM. Melalui pengurangan tingkat kecacatan produk, efisiensi penggunaan bahan baku dapat meningkat, biaya produksi dapat ditekan, dan produktivitas usaha dapat dipertahankan. Dengan demikian, penerapan Statistical Process Control (SPC) memberikan manfaat yang tidak hanya dirasakan pada aspek operasional produksi, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan ketahanan ekonomi

pelaku UMKM di tingkat lokal.

Check Sheet

No	Hari/tanggal pengamatan	jumlah produksi	jumlah sampel	Parameter Kecacatan bakso					
				warna (pes)	tekstur (pes)	bentuk (pes)	ukuran (pes)	total cacat	lolos cacat
1	Senin 4/5/2026	1000	200	10	12	9	11	42	158
2	Selasa 5/5/2026	1000	200	11	13	10	12	46	154
3	Rabu 6/5/2026	1000	200	12	14	11	13	50	150
4	Kamis 7/5/2026	1000	200	10	13	9	12	44	156
5	Jum 8/5/2026	1000	200	11	14	10	13	48	152
6	Sabtu 9/5/2026	1000	200	10	12	9	11	42	158
7	Minggu 10/5/2026	1000	200	12	15	11	13	51	149
8	Selasa 12/5/2026	1000	200	11	14	10	12	47	153
9	Rabu 13/5/2026	1000	200	10	13	9	11	43	157
10	Kamis 14/5/2026	1000	200	11	14	10	12	47	153
11	Jum 15/5/2026	1000	200	10	12	9	11	42	158
12	Sabtu 16/5/2026	1000	200	12	15	11	13	51	149
13	Rabu 20/5/2026	1000	200	11	14	10	12	47	153
14	Kamis 21/5/2026	1000	200	10	13	9	11	43	157
15	Jum 22/5/2026	1000	200	11	14	10	12	47	153
16	Sabtu 23/5/2026	1000	200	10	12	9	11	42	158
17	Minggu 24/5/2026	1000	200	12	15	11	13	51	149
18	Senin 25/5/2026	1000	200	11	14	10	12	47	153
19	Selasa 26/5/2026	1000	200	10	13	9	11	43	157
20	Kamis 28/5/2026	1000	200	15	27	10	12	64	136
jumlah		20000	4000	220	283	196	238	937	3063
rata-rata		1000	200	11	14,15	9,8	11,9	46,85	153,15

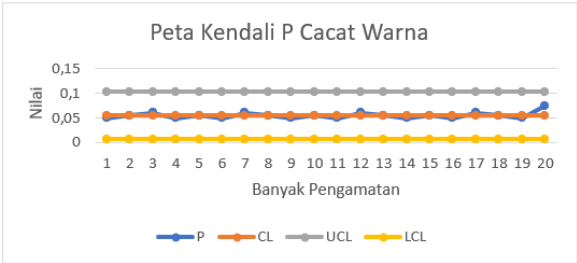
Gambar 2. Check Sheet Penelitian

Lembar pemeriksaan (*check sheet*) digunakan sebagai instrumen untuk mencatat jumlah produk yang diperiksa serta frekuensi kecacatan pada setiap atribut selama 20 kali pengamatan produksi (Vira Agustin Pratiwi et al., 2025). Berdasarkan hasil pengamatan, dari total 20.000 produk yang dihasilkan dengan 4.000 sampel inspeksi, ditemukan 937 produk cacat yang terdiri atas 283 cacat tekstur, 238 cacat ukuran, 220 cacat warna, dan 196 cacat bentuk. Rata-rata setiap periode pengamatan menghasilkan 46,85 produk cacat dari 200 sampel yang diperiksa, sedangkan sebanyak 153,15 produk memenuhi standar mutu. Data tersebut menunjukkan bahwa kecacatan masih terjadi pada seluruh atribut yang diamati dengan tingkat kejadian yang berbeda-beda, sehingga *check sheet* menjadi dasar dalam mengidentifikasi pola kecacatan sebelum dilakukan analisis menggunakan peta kendali, diagram Pareto, dan diagram sebab-akibat. Informasi yang diperoleh dari lembar pemeriksaan tersebut memberikan gambaran awal mengenai kondisi kualitas proses produksi sekaligus menjadi acuan dalam menentukan prioritas perbaikan pada tahapan produksi yang paling berpotensi menimbulkan produk cacat.

Peta Kendali

Analisis ini dilakukan berdasarkan data hasil pengamatan yang dilakukan sebanyak 20 kali selama proses produksi dengan memperhatikan berbagai jenis ketidaksesuaian produk, yaitu warna bakso tidak sesuai standar, tekstur bakso mudah hancur, bentuk bakso tidak seragam, dan ukuran bakso tidak sesuai. Melalui penerapan peta kendali P, peneliti dapat mengidentifikasi variasi yang terjadi pada proses produksi serta menilai tingkat konsistensi kualitas produk yang dihasilkan (Arda Maulana Isya Nursa’iid, 2025).

Warna tidak seragam

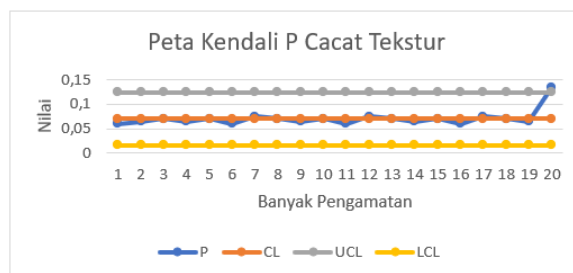


Gambar 3. Peta Kendali Cacat warna

Hasil analisis peta kendali P pada atribut warna menunjukkan nilai garis pusat (*Central Line/CL*) sebesar 0,0550, batas kendali atas (*Upper Control Limit/UCL*) sebesar

0,1038, dan batas kendali bawah (*Lower Control Limit/LCL*) sebesar 0,0062. Seluruh proporsi kecacatan selama 20 kali pengamatan berada di dalam batas kendali, sehingga tidak ditemukan titik yang melebihi UCL maupun berada di bawah LCL. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa variasi kecacatan warna masih dipengaruhi oleh penyebab umum (*common cause variation*) dan proses produksi berada dalam kondisi terkendali secara statistik. Meskipun demikian, kecacatan warna tetap ditemukan selama penelitian sehingga pengendalian terhadap kualitas bahan baku, suhu perebusan, dan konsistensi proses produksi perlu dipertahankan agar mutu warna bakso tetap stabil.

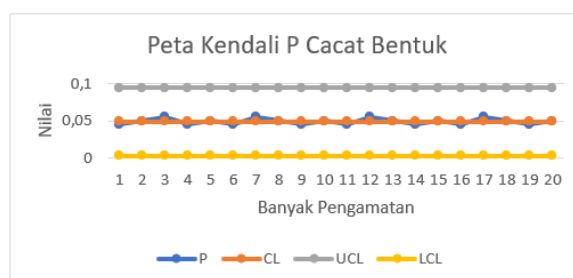
Tekstur Mudah Hancur



Gambar 4. Peta Kendali P Cacat Tekstur

Analisis peta kendali P pada atribut tekstur menghasilkan nilai CL sebesar 0,0708, UCL sebesar 0,1251, dan LCL sebesar 0,0164. Sebagian besar titik pengamatan berada dalam batas kendali, namun pada pengamatan ke-20 proporsi kecacatan mencapai 0,135 sehingga melampaui batas kendali atas. Hasil tersebut mengindikasikan adanya penyebab khusus (*special cause variation*) yang menyebabkan proses produksi belum sepenuhnya stabil pada atribut tekstur. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh ketidakkonsistenan komposisi bahan baku, proses pencampuran adonan, maupun pengendalian suhu selama pengolahan. Oleh karena itu, atribut tekstur menjadi prioritas utama dalam upaya perbaikan karena merupakan satu-satunya karakteristik yang menunjukkan penyimpangan di luar batas kendali statistik.

Bentuk Tidak Seragam

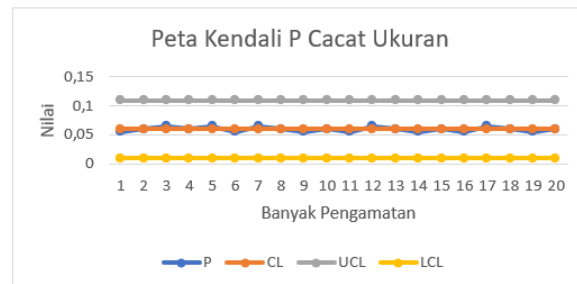


Gambar 5. Peta Kendali P Cacat Bentuk

Berdasarkan hasil analisis peta kendali P, atribut bentuk memiliki nilai CL sebesar 0,0490, UCL sebesar 0,0948, dan LCL sebesar 0,0032. Proporsi kecacatan pada setiap pengamatan berada pada kisaran 0,045–0,055 dan seluruh titik masih berada di antara batas kendali atas maupun batas kendali bawah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi kecacatan bentuk masih disebabkan oleh penyebab umum sehingga proses pembentukan bakso dapat dikatakan terkendali secara statistik. Walaupun demikian, selama periode penelitian masih ditemukan 196 produk dengan bentuk yang tidak sesuai

standar sehingga perbaikan pada proses pencetakan, pengaturan ukuran adonan, dan peningkatan keterampilan pekerja tetap diperlukan untuk meningkatkan konsistensi bentuk produk.

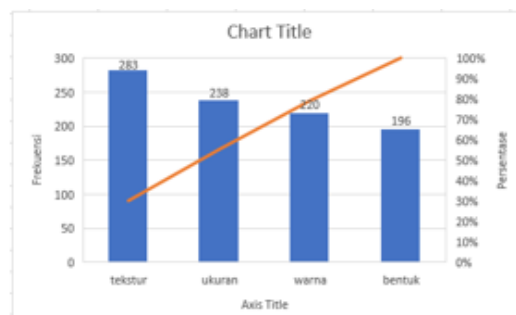
Ukuran Tidak Seragam



Gambar 6. Peta Kendali Cacat Ukuran

Hasil analisis peta kendali P pada atribut ukuran menunjukkan nilai CL sebesar 0,0595, UCL sebesar 0,1097, dan LCL sebesar 0,0093. Seluruh proporsi kecacatan selama 20 kali pengamatan berada pada rentang 0,055–0,065 sehingga tidak terdapat titik yang berada di luar batas kendali. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa variasi ukuran bakso masih dipengaruhi oleh penyebab umum (*common cause variation*) dan proses produksi berada dalam kondisi terkendali secara statistik. Meskipun demikian, kecacatan ukuran masih ditemukan selama penelitian sehingga pengendalian pada tahap pembentukan bakso, penggunaan takaran adonan yang lebih konsisten, serta pengawasan selama proses pencetakan perlu terus ditingkatkan agar keseragaman ukuran produk dapat dipertahankan.

Diagram Pareto



Gambar 7. Diagram Pareto Penelitian

Analisis menggunakan diagram Pareto menunjukkan bahwa kecacatan tekstur merupakan jenis cacat yang paling dominan selama periode penelitian, yaitu sebanyak 283 produk atau sekitar 30% dari total 937 kecacatan yang ditemukan. Urutan berikutnya adalah cacat ukuran sebanyak 238 produk (25%), cacat warna sebanyak 220 produk (23%), dan cacat bentuk sebanyak 196 produk (21%) (Bobi Setiawan et al., 2025). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar permasalahan kualitas berasal dari atribut tekstur sehingga aspek tersebut perlu menjadi prioritas utama dalam program perbaikan proses produksi. Tingginya frekuensi cacat tekstur diduga berkaitan dengan ketidakkonsistenan komposisi bahan baku, proses pencampuran adonan yang belum homogen, serta pengendalian suhu selama pengolahan yang belum optimal. Berdasarkan prinsip Pareto, pemusatan upaya perbaikan pada penyebab utama kecacatan diharapkan mampu menurunkan jumlah produk cacat secara lebih efektif sekaligus meningkatkan konsistensi

mutu bakso yang dihasilkan.

Diagram Sebab-Akibat



Gambar 8. Diagram Ishikawa

Analisis diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*) menunjukkan bahwa kecacatan produk bakso di UMKM Bakso Mandiri dipengaruhi oleh enam faktor utama, yaitu manusia, material, metode, mesin, lingkungan, dan pengukuran (Bobi Setiawan et al., 2025). Faktor manusia dalam penelitian ini tidak hanya dipahami sebagai salah satu penyebab teknis munculnya kecacatan produk, tetapi juga mencerminkan pentingnya pengembangan sumber daya manusia pada UMKM. Faktor manusia berkaitan dengan keterampilan pekerja yang belum merata serta pengawasan proses produksi yang belum optimal sehingga berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian pada tahap penggilingan, pencampuran, pembentukan, dan perebusan bakso. Faktor material dipengaruhi oleh kualitas daging dan ketepatan komposisi bahan baku yang digunakan, sedangkan faktor metode berkaitan dengan belum adanya standar waktu pencampuran dan pengadukan adonan yang diterapkan secara konsisten. Kondisi tersebut menyebabkan kualitas bakso yang dihasilkan masih bervariasi, terutama pada atribut tekstur, bentuk, dan ukuran, sehingga diperlukan penerapan prosedur kerja yang lebih terstandarisasi untuk meningkatkan konsistensi mutu produk.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa faktor mesin, pengukuran, dan lingkungan turut berkontribusi terhadap munculnya produk cacat selama proses produksi. Kinerja mesin yang kurang optimal akibat pisau penggiling yang tumpul maupun peralatan yang mengalami penurunan fungsi dapat memengaruhi homogenitas adonan dan efisiensi produksi. Faktor pengukuran ditunjukkan oleh belum diterapkannya pemeriksaan kualitas secara berkala serta belum adanya standar pengukuran kadar air adonan, sedangkan faktor lingkungan berkaitan dengan kebersihan area produksi dan penyimpanan bahan baku yang belum sepenuhnya memenuhi standar.

Dari perspektif pengembangan sumber daya manusia, peningkatan kualitas tenaga kerja dapat dilakukan melalui pelatihan teknis secara berkala, penyusunan standar operasional prosedur (SOP) yang mudah dipahami, serta pembinaan budaya kerja yang menekankan ketelitian, disiplin, dan tanggung jawab terhadap kualitas produk (Agustina, 2025). Upaya tersebut diharapkan mampu meningkatkan kompetensi pekerja sehingga variasi proses produksi dapat ditekan dan kualitas produk menjadi lebih konsisten. Dengan demikian, keberhasilan implementasi *Statistical Process Control* (SPC) tidak hanya ditentukan oleh penggunaan alat pengendalian statistik, tetapi juga oleh kesiapan sumber daya manusia dalam menjalankan setiap tahapan produksi sesuai standar yang telah ditetapkan.

Selain upaya perbaikan yang dilakukan secara internal oleh UMKM Bakso Mandiri, peningkatan pengendalian kualitas juga memerlukan dukungan dari berbagai pemangku

kepentingan. Pembinaan yang diberikan oleh pemerintah daerah melalui dinas yang membidangi koperasi, usaha mikro, kecil, dan menengah dapat menjadi faktor pendukung dalam meningkatkan kemampuan pelaku usaha menerapkan sistem pengendalian kualitas secara berkelanjutan. Bentuk pembinaan dapat berupa pelatihan pengendalian mutu, pendampingan penyusunan standar operasional prosedur (SOP), peningkatan kompetensi sumber daya manusia, serta fasilitasi sertifikasi produk dan keamanan pangan. Sinergi antara pelaku usaha dan pemerintah diharapkan mampu meningkatkan daya saing UMKM, memperkuat keberlanjutan usaha, serta mendorong pertumbuhan ekonomi lokal melalui peningkatan kualitas produk pangan yang dihasilkan.

Kinerja Proses Atribut

Cacat warna bakso

$$\begin{aligned} \text{Yield (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Produk Baik}}{\text{Total Sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{3.780}{4.000} \times 100\% \\ &= 0,945 \text{ (94,5\%)} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa atribut warna memiliki nilai *yield* sebesar 94,5%, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar produk telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Persentase tersebut menunjukkan bahwa hanya sekitar 5,5% produk yang masih mengalami kecacatan pada atribut warna. Nilai *yield* yang relatif tinggi menggambarkan bahwa proses produksi telah mampu menjaga konsistensi warna produk dengan baik, meskipun masih terdapat penyimpangan pada beberapa hasil produksi. Temuan ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas pada atribut warna telah berjalan dengan baik, namun evaluasi secara berkala tetap diperlukan untuk mempertahankan kestabilan proses.

Cacat tekstur bakso

$$\begin{aligned} \text{Yield (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Produk Baik}}{\text{Total Sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{3.717}{4.000} \times 100\% \\ &= 0,929 \text{ (93\%)} \end{aligned}$$

Nilai *yield* pada atribut tekstur sebesar 93% menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan proses produksi masih lebih rendah dibandingkan atribut lainnya. Sebanyak 7% produk masih mengalami ketidaksesuaian tekstur sehingga atribut ini menjadi penyumbang kecacatan terbesar selama penelitian. Hasil tersebut sejalan dengan analisis diagram Pareto yang menunjukkan bahwa cacat tekstur memiliki frekuensi tertinggi dibandingkan atribut lainnya. Oleh karena itu, pengendalian terhadap kualitas bahan baku, komposisi adonan, proses pencampuran, dan suhu pengolahan perlu menjadi prioritas utama untuk meningkatkan konsistensi tekstur bakso.

Cacat bentuk bakso

$$\begin{aligned} \text{Yield (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Produk Baik}}{\text{Total Sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{3.804}{4.000} \times 100\% \\ &= 0,951 \text{ (95,1\%)} \end{aligned}$$

Perhitungan *yield* pada atribut bentuk menghasilkan nilai sebesar 95,1%, yang merupakan nilai tertinggi dibandingkan atribut kualitas lainnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar bakso yang diproduksi telah memiliki bentuk yang sesuai dengan standar yang ditetapkan, sedangkan produk cacat hanya mencapai sekitar 4,9%. Tingginya nilai *yield* mengindikasikan bahwa proses pembentukan bakso telah

berlangsung secara relatif stabil dan terkendali. Meskipun demikian, peningkatan keterampilan pekerja dan pengendalian ukuran adonan tetap diperlukan untuk menjaga konsistensi bentuk produk pada setiap proses produksi

Cacat ukuran bakso

$$\begin{aligned} \text{Yield (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Produk Baik}}{\text{Total Sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{3.762}{4.000} \times 100\% \\ &= 0,9405 (94,05\%) \end{aligned}$$

Atribut ukuran memperoleh nilai *yield* sebesar 94,05%, sehingga menunjukkan bahwa mayoritas produk telah memenuhi spesifikasi ukuran yang ditetapkan oleh UMKM Bakso Mandiri. Tingkat kecacatan pada atribut ini sebesar 5,95%, yang menandakan masih terdapat variasi ukuran pada sebagian kecil produk. Nilai tersebut memperlihatkan bahwa proses produksi telah berjalan cukup baik, namun pengendalian pada tahap pembentukan bakso masih perlu ditingkatkan agar ukuran produk semakin seragam. Upaya tersebut diharapkan mampu meningkatkan konsistensi hasil produksi sekaligus mengurangi kemungkinan munculnya produk yang tidak sesuai standar pada proses berikutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada UMKM Bakso Mandiri, dapat disimpulkan bahwa produk bakso masih mengalami empat jenis kecacatan pada atribut mutu fisik, yaitu warna, tekstur, bentuk, dan ukuran. Hasil analisis kinerja proses atribut menunjukkan bahwa kecacatan terbesar terjadi pada atribut tekstur sebesar 7%, diikuti oleh ukuran sebesar 5,95%, warna sebesar 5,5%, dan bentuk sebesar 4,9%. Sementara itu, nilai *yield* yang diperoleh untuk masing-masing atribut adalah 94,5% pada warna, 93% pada tekstur, 95,1% pada bentuk, dan 94,05% pada ukuran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kecacatan tekstur merupakan permasalahan yang paling dominan sehingga perlu menjadi prioritas utama dalam upaya peningkatan kualitas produk. Berdasarkan analisis peta kendali p, proses produksi bakso secara umum telah berada dalam kondisi terkendali secara statistik karena sebagian besar titik pengamatan berada di antara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL).

Namun, masih ditemukan satu titik pengamatan pada atribut tekstur yang berada di luar batas kendali atas, sehingga mengindikasikan adanya penyebab khusus (*special cause variation*) yang memerlukan tindakan pengendalian dan evaluasi lebih lanjut agar variasi proses dapat diminimalkan. Analisis diagram Ishikawa menunjukkan bahwa penyebab utama kecacatan dipengaruhi oleh faktor manusia, metode, material, mesin, lingkungan, dan pengukuran yang saling berkaitan dalam memengaruhi konsistensi mutu produk. Oleh karena itu, penerapan *Statistical Process Control* (SPC) tidak hanya mampu mengidentifikasi jenis kecacatan, tingkat kestabilan proses, dan faktor penyebabnya, tetapi juga menjadi dasar penyusunan langkah perbaikan yang lebih terarah untuk meningkatkan efektivitas pengendalian kualitas pada UMKM Bakso Mandiri.

Secara lebih luas, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pengendalian kualitas yang dilakukan secara konsisten tidak hanya memberikan manfaat terhadap peningkatan mutu produk, tetapi juga berkontribusi pada keberlangsungan usaha UMKM. Penurunan tingkat kecacatan produk berpotensi meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku, mengurangi kerugian akibat produk yang tidak memenuhi standar, memperkuat kepercayaan konsumen, serta meningkatkan daya saing usaha di pasar (Salsabilla, 2026). Selain itu, temuan mengenai dominannya faktor manusia sebagai salah

satu penyebab kecacatan menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi tenaga kerja melalui pelatihan, pembinaan, dan penerapan prosedur kerja yang konsisten merupakan bagian penting dalam mendukung keberhasilan implementasi SPC. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi tidak hanya pada aspek teknis pengendalian kualitas, tetapi juga pada pengembangan sumber daya manusia dan penguatan keberlanjutan ekonomi UMKM sebagai bagian dari pembangunan ekonomi lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. D., & Momon, A. (2025). Analisis Strategi Peningkatan Kualitas Produk Bakso Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada Berkah Usaha Bakso Rori. *Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.31001/Tekinfo.V14i1.2573>
- Agustina, D. (2021). *Analisis Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) Dalam Meningkatkan Kualitas Kerja Karyawan Bengkel Auto Dakar Ponorogo* (Doctoral dissertation, IAIN PONOROGO). <https://doi.org/10.56338/jks.v9i1.10142>
- Alam, A., Welerubun, I., Kewilaa, A. I., Sairudy, A., & Gairtua, B. (2025). Sosialisasi Dan Demonstrasi Pembuatan Bakso Daging Sapi Kepada Kelompok Pkk Desa Moain Kecamatan Moa. *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 184–196. [10.46576/rjpk.v6i1.4997](https://doi.org/10.46576/rjpk.v6i1.4997)
- Aljan, A. A. (2025). Peran Strategis Dinas Koperasi Dan Usaha Mikro Kabupaten Sidoarjo Dalam Pembinaan Umkm Menuju Digitalisasi Bisnis. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(4), 1211–1221. <https://doi.org/10.53299/bajpm.v5i4.2760>
- Arda Maulana Isya Nursa'id, S. (2025). *Pengendalian Kualitas Dengan P-Chart Dan Pendekatan 5 Whys Pada Produk Second Bussines*. [10.37090/4xth0d54](https://doi.org/10.37090/4xth0d54)
- Bob Setiawan, Zulhida Dewi, Yosiana Mangguh Pertisaian, Putra Bagaskhara Andi Unru, Ananda Ariesta Rifiani, & Shiddiq Hayasya Zhafira. (2025). Pengendalian Mutu Lekker Dengan Checksheet, Diagram Pareto, Dan Fishbone Pada Usaha Lekkerz Enakk Cabang Bogor. *Jurnal Ilmiah Ekonomi, Akuntansi, Dan Pajak*, 2(4), 35–45. <https://doi.org/10.61132/jieap.v2i4.1783>
- Dwijayanti, R. S., Astuti, M. H., & Ma'rifah, S. (2023). Pengaruh Penambahan Kelakai (Stenochlaena Palustris) Terhadap Sifat Fisikokimia Bakso Daging Ayam Ras. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 74–82. <https://doi.org/10.24198/jthp.v4i2.47672>
- Faizatuazzakiyah, N. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Kerupuk Rambak Dengan Pendekatan Statistical Process Control Pada Ud Berkas Manfaat Di Kabupaten Jember. *At-Tawassuth: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(1), 1–19.
- Hidayat, R., Nurhadi, & Andarini, S. (2021). *Praktik Bisnis Indonesia*.
- Lestari, S., Damopolii, A., Lahay, I. H., & Harun, N. (2025). Analisis Kualitas Bakso Pada Umkm Bakso Civia Menggunakan Metode Seventools. *Jambura Industrial Review*, 5(1). <https://doi.org/10.37905/jirev.v5i1.32095>
- Megananda, U. N. A. (2021). *Pengaruh Penambahan Imbangan Tepung Brokoli (Brassica Oleracea) Dan Tepung Uwi (Dioscorea Alata) Terhadap Kualitas Bakso Daging Broiler Ditinjau Dari Segi Tekstur, Warna, Kadar Air, Whc (Water Holding Capacity), Dan Organoleptik*. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/188736>
- Micoginta, M., & Sumantika, A. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Bakso Frozen Pada Ukm Mulya Mandiri. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 12(1), 82–93. <https://doi.org/10.33884/comasiejournal.v12i1.9581>

- Muhammad Aswar Limi, M. Z. S. A. L. N. M. I. K. R. (2024). Analisis Nilai Tambah Pengolahan Bakso Ayam Pada Usaha Rumah Tangga Di Kecamatan Poasia Kota Kendari Dengan Pendekatan Metode Hayami. *Jurnal Agri Sains*, 8(1). <https://doi.org/10.36355/jas.v8i1.1381>
- Nuriyansyah, Pramono, H., Annisa, A. N., & Purnama, D. F. R. (2024). Pengaruh Komposisi Daging Dan Tepung Tapioka Terhadap Cooking Loss Dan Sifat Fisikokimia Bakso Ayam. *Journal Of Food And Agricultural Technology*, 2(1), 34–40. <https://doi.org/10.26486/jfat.v2i1.4341>
- Pratiwi, H., Sukmawati, M., Sari, M. V., Agipta, F. A., & Fitri, E. (2024). Analisis Proses Produksi Penggilingan Daging Dalam Perspektif Industri Halal: Studi Kasus Usaha Penggilingan Daging Bakso Alex Jambi. *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 4(1), 7–12. <https://doi.org/10.30653/ijma.202441.98>
- Salsabilla Nur Syifa, Amelia, Shafira Aulia Nastiti, Balgis Dwi Apriliyanti, Risa Dwi Ramadhani, & Dessy Damayanthi. (2025). Penerapan Manajemen Kualitas Pangan dalam Mengurangi Cacat Produk Tahu Bakso di Bakso Miwiti. *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 3(03), 1358–1370. Diambil dari <https://ojs.smkmerahputih.com/index.php/jimu/article/view/781>
- Tiven, N. C., Simanjorang, T. M., Ririmase, P. M., & Patty, C. W. (2023). Kualitas Sensori Bakso Daging Sapi Yang Disubstitusi Daging Ikan Tuna (Thunnus Sp). *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 11(2), 59–65. <https://doi.org/10.30598/ajitt.2023.11.2.59-65>
- Utomo, Y., Asmaul, R., Jumali, A., Nuraini, I., & Kunci, K. (N.D.). Persepsi Konsumen Terhadap Kualitas Pentol Bakso Sapi Menggunakan Metode Critical To Quality (Ctq). In *Jurnal Bugaris* (Vol. 1). <https://doi.org/10.36456/ebbhyk28>
- Vira Agustin Pratiwi, Taufik, M. H., Fikri Bambang Somantri, Novita Fauzi, & Aji Setia Hakim. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bakso Ikan Tuna Pada Pd Anugrah Menggunakan Tools Check Sheet, Flowchart, Histogram, Pareto Diagram, Dan Fishbone. *Kendali: Economics And Social Humanities*, 3(3), 131–139. [10.58738/kendali.v3i3.664](https://doi.org/10.58738/kendali.v3i3.664)
- Wulandari, A. R. (2023). Penerapan Metode Statistical Process Control (Spc) Dalam Pengendalian Kualitas Kecap Manis Cap “Bintang” Di Kecamatan Cluring Kabupaten Banyuwangi. *At-Tawassuth: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(1), 1–19. <https://doi.org/10.31001/tekinfo.v14i1.2573>